

Лавренова Екатерина Владимировна,

ассистент, кафедра математических методов и информационных технологий в управлении, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; соискатель, кафедра основ производства, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена (Санкт-Петербург); 119992, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 27, корп. 4, к. Е-710; e-mail: lavrenova@mail.ru.

**РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПАКЕТА «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ
(НА ПРИМЕРЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО»)**

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бакалавры технологического образования; технологическая деятельность; учебный технологический пакет; робототехника; прототипирование.

АННОТАЦИЯ. Рассмотрены подходы к совершенствованию подготовки бакалавров технологического образования, представлена методика разработки учебного технологического пакета «Новые технологии» для организации проектной деятельности бакалавров технологического образования.

Lavrenova Yekaterina Vladimirovna,

Assistant Lecturer of the Chair of Mathematic Methods and Information Technologies, Moscow State University named after M. V. Lomonosov; degree candidate, Chair of the Fundamentals of Production, Russian State Pedagogical University named after A. I. Herzen (Saint Petersburg).

**FORMATION OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY PACKAGE “NEW TECHNOLOGIES”
FOR THE ORGANIZATION OF DESIGN ACTIVITIES OF BACHELORS
(FOR EXAMPLE, A TRAINING MODULE “INDUSTRIAL PRODUCTION”)**

KEY WORDS: Bachelors of Technological Education; technological activities; educational technology package; robotics; prototyping.

ABSTRACT. The article discusses approaches to the improvement of bachelor of technology education, presents a methodology for the development of educational technology package “New technologies” for the organization of design technological activities of Bachelors of Technological Education.

Особенностью современного этапа развития постиндустриального общества является изменение содержания не только технологии как системного феномена действительности, но и содержания технологической деятельности. С конца XX в. технология и технологическая деятельность активно проникают во все сферы человеческой деятельности. Именно их развитие является определяющим в формировании инновационной экономики. В связи с этим актуализируется проблема модернизации технологического образования в школьном и высшем образовании, а следовательно, и образовательных программ подготовки бакалавров технологического образования.

Тенденция к обновлению содержания технологического образования с очевидностью прослеживается и в экономически развитых европейских странах. Так, например, с 2013 г. в школах Великобритании начинается реализовываться новая программа, которая в основном ориентирована на освоение учащимися 3D-моделирования, лазерных технологий и робототехники (1). Таким образом, очевиден переход от изучения индустриальных технологий к современным, основой которых являются преимущественно цифровые технологии. В нашей стране освоение учащимися подобных современных технологий в первую очередь

планируется осуществлять в системе дополнительного образования, а именно в создаваемых школьных фаблабах (FabLab – fabrication laboratory) и молодежных центрах инновационного творчества. Всё вышесказанное обуславливает необходимость обновления и содержания подготовки бакалавров технологического образования – будущих учителей технологий и педагогов дополнительного образования школьников.

В исследованиях (2; 3; 4) в качестве концептуального подхода к модернизации содержания подготовки бакалавров технологического образования предлагается использовать современную концепцию технологических пакетов, применение которой позволит сохранить в содержании обучения освоение студентами традиционных индустриальных технологий при одновременном изучении современных и перспективных в ближайшем будущем технологий. Концепция технологических пакетов, разработанная группой по форсайту российского научного центра «Курчатовский институт», является одной из ведущих концепций инновационного технологического развития общества (6; 9).

Под технологическим пакетом понимается системное объединение базовых, отраслевых и гуманитарных технологий. Базовые технологии – это основные техноло-

гии, которые определяют развитие всего технологического пакета (2). К отраслевым технологиям относятся традиционные, исторически сложившиеся производственные технологии (2). Гуманитарные технологии объединяют все гуманитарные технологии (2), реализуемые в социальной сфере (технологии управления, образовательные, тренинговые, культурологические, социально-коммуникативные и т. д.). В качестве теоретической основы технологического пакета рассматривается одна или несколько базовых научных дисциплин. Дополнительно в технологический пакет включаются так называемые замыкающие технологии (2), которые обеспечивают встраивание технологического пакета в социально-экономическую среду.

В качестве приоритетных технологических пакетов с учетом мейнстрима выделено четыре («Нанотехнологии», «Информационные технологии», «Биотехнологии» и «Технологии природопользования» (5; 9)), при этом ведущим и наиболее эффективно развивающимся признан технологический пакет «Информационные технологии». В одном из наших исследований (5) на основе концепции технологических пакетов разработано уточненное определение понятия «технологическая деятельность» и описаны особенности четырех систем технологической деятельности (от традиционной до инновационной), реализуемых соответственно в четырех средах: объектно-ориентированной (научно-технической) среде; субъекто-ориентированной (социально-культурной) среде; предметно-ориентированной (производственно-технологической) среде; результатно-ориентированной (социально-экономической) среде. При этом под технологической деятельностью понимается «деятельность по реализации генетически и функционально связанной совокупности технологий, обладающих системными свойствами и реализующих одну из социально значимых полезно-познавательных потребностей для накопления, обобщения и преобразования социальных практик, что способствует изменению социальной среды в направлении устойчивого (безкризисного) развития в фазе перехода от индустриального к постиндустриальному обществу» (2, с. 68).

Если говорить об обновлении содержания подготовки бакалавров технологического образования (8), необходимо, чтобы структура образовательной программы обеспечивала поэтапное освоение всех четырех систем технологической деятельности, а обучение по отдельным учебным дисциплинам или учебным модулям строилось в логике освоения технологического пакета. Содержательная многоаспектность подго-

товки бакалавров технологического образования позволяет проектировать и реализовывать в обучении все четыре вышеуказанных технологических пакета, адаптированных применительно к содержанию учебных дисциплин или учебных модулей. Другим возможным вариантом является разработка единого интегрированного учебного пакета «Новые технологии», системно объединяющего освоение современных и перспективных технологий (нанотехнологий, лазерных технологий, технологий 3D-моделирования и прототипирования, энергосбережения, робототехники (2; 5)). Структурной единицей такого учебного пакета будут являться учебные модули, которые можно встраивать в различные учебные дисциплины. Замыкающей технологией, ориентированной на будущую профессиональную педагогическую деятельность, будут являться современные образовательные технологии, в том числе связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Такой подход обеспечит освоение бакалаврами как традиционных индустриальных технологий, так и современных технологий, в том числе образовательных.

Заметим, что освоение учебного технологического пакета преимущественно осуществляется в рамках самостоятельной работы студентов, приоритетной формой которой является проектная деятельность. Эта деятельность может быть организована в создаваемых студенческих фабабах с использованием консультационной поддержки посредством дистанционных образовательных технологий (7). Перспективной формой взаимных консультаций является использование технологий Web 2.0 для организации совместной проектной технологической деятельности. Следует уточнить, что реализация учебного технологического пакета предполагает выполнение сквозных проектов, при этом итоговым проектом, интегрирующим результаты всей проектной деятельности в процессе обучения, является выпускная квалификационная работа.

Очевидно, что такая проектная деятельность актуализирует необходимость пересмотра традиционных подходов не только к выбору тем проектов, но и к организации проектной деятельности. Темы проектов должны отражать современные проблемы развития науки, техники и технологий. Не являются исключением темы проектов, выполняемых по учебным дисциплинам модуля «Промышленное производство». Они могут быть сформулированы на основе анализа проблемного поля направлений научного и технико-технологического развития, соотношенных с учебными дисциплинами модуля. При этом необходимо, чтобы содержание

проекта предполагало осуществление учебной проектной деятельности в каждой из четырех систем технологической деятельности при условии, что одна система будет приоритетной, а остальные – дополняющими. Такой подход позволит обеспечить единство и взаимосвязь структурных компонентов учебного технологического пакета.

Методика разработки учебного технологического пакета «Новые технологии» с точки зрения его встраивания в учебный модуль «Промышленное производство» включает следующие этапы:

1) анализ проблемного поля научно-технологической среды и выявление актуальных направлений развития науки, техники и технологий с выделением ключевых проблем этого развития;

2) выделение и конкретизация направлений научного и технико-технологического развития, их адаптация в соответствии с содержанием учебных дисциплин модуля «Промышленное производство» и сопоставление с учебными курсами модуля;

3) анализ содержания направлений и разработка тематического рубрикатора с его последующим соотношением с учебными курсами модуля;

4) разработка развернутого рубрикатора тем проектов для четырех систем технологической деятельности и трех типов проектов (исследовательского, практико-ориентированного, комплексного);

5) анализ графика реализации основной образовательной программы «Технологическое образование» и модуля «Промышленное производство»;

6) разработка регламента выполнения проектов, включающего соотношение тематик проектов с графиком реализации основной образовательной программы;

7) дополнительное уточнение тем проектов, выделение инвариантных и вариативных проектов;

8) балансировка проектов по системам технологической деятельности, уровню интегрированности проект – фрагмент зада-

чи, задача, проблема) и типу учебной деятельности (исследовательский, практико-ориентированный, комплексный);

9) разработка структуры и содержания учебно-методического комплекса.

Учебно-методический комплекс поддержки проектной деятельности в рамках реализации учебного технологического пакета должен включать специально подобранные и размещенные на сайте кафедры материалы: коллекции и аннотированный каталог электронных образовательных ресурсов для каждого модуля учебного технологического пакета «Новые технологии», дополнительный аннотированный каталог ссылок на интернет-ресурсы и коллекцию специально разработанных трехмерных объектов, а также ссылки на коллекции трехмерных объектов, размещенные в свободном доступе в сети Интернет, методические рекомендации для студентов, инструкции по выполнению проектов на базе студенческих фаблобов.

Выполнение проектов, включающих освоение технологий 3D-прототипирования, предполагает не только выбор трехмерных моделей объектов из коллекций, размещенных на сайте кафедры или в свободном доступе в Интернете (например, по этому адресу: <http://3dmarket.org/Model/ModelBrowser>), но и разработку студентами авторских трехмерных моделей объектов и их последующее размещение в коллекции. Это предполагает включение в учебный технологический пакет модуля по обучению 3D-моделированию.

В заключение следует отметить, что учебный технологический пакет «Новые технологии» был экспериментально апробирован в рамках учебного модуля «Промышленное производство» на кафедре основ производства предпринимательства Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. Результаты внедрения данного пакета выявили его возможности для развития технологической культуры бакалавров технологического образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. В Великобритании детей будут обучать 3D печати и робототехнике с 5-ти лет // 3DBAY.RU (3D ПРИНТЕРЫ. НОВОСТИ) : сайт. URL: <http://3dbay.ru/2013/07/08/> (дата обращения: 15.11.2013).
2. Готская И. Б., Жучков В. М., Лавренова Е. В. Разработка основной образовательной программы подготовки бакалавров технологического образования в контексте особенностей технологической деятельности в постиндустриальном обществе // Непрерывное педагогическое образование в современном мире: от исследовательского поиска к продуктивным решениям (к 20-летию НИИ НПО РГПУ им. А. И. Герцена) : сб. статей по материалам междунар. науч. конф. (СПб., 3–4 окт. 2013 г.). СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2013. Ч. 2. С. 60–68.
3. Готская И. Б., Лавренова Е. В. Особенности технологической деятельности в контексте инновационной концепции технологических пакетов // Технологическое образование и устойчивое развитие регионов : сб. науч. трудов междунар. науч.-практ. конф. (13–20 окт. 2012 г.). Изд-во ФГБОУ ВПО «Новосибир. гос. пед. ун-т», 2012. Ч. 3. С. 39–43.
4. Лавренова Е. В. Требования к разработке основных образовательных программ подготовки бакалавров и магистров технологического образования в контексте особенностей технологической деятельности в постиндустриальном обществе // Письма в Эмиссия.Оффлайн = The Emissia.Offline Letters : элек-

тронное науч. издание (науч.-пед. интернет-журн.). 2013. Сент. Art. 2060 СПб., 2013. URL: <http://www.emissia.org/offline/2013/2060.htm> (дата обращения: 15.11.2013).

5. Лавренова Е. В. Уточнение понятия «технологическая деятельность» // Письма в Эмиссия.Оффлайн = The Emissia.Offline Letters : электронное науч. издание (науч.-пед. интернет-журн.). 2011. Дек. Art. 1705. СПб., 2011. URL: <http://www.emissia.org/offline/2011/1705.htm> (дата обращения: 15.06.2013).

6. Скрыльникова Н. А. Управление инновационными процессами на основе концепции технологического пакета // Вестн. Том. гос. ун-та. 2010. № 4 (12). С. 52–58.

7. Шамало Т. Н. Дистанционное и открытое образование учителей технологии и предпринимательства // Педагогическая информатика. 2003. № 2.

8. Шамало Т. Н. Развитие системы подготовки бакалавров образования в России // Педагогическое образование и наука. 2008. № 6. С. 78–80.

9. Ютанов Н. Ю. Сценарии научно-технологического развития России // Научно-техническая политика. Российские нанотехнологии. 2009. Т. 4, № 5–6. С. 26–32.

Статью рекомендует д-р пед. наук, проф. Т. Н. Шамало.